

# **СТЕЛЮЩИЙСЯ РАЗРЯД В ПРОЦЕССАХ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ DISCHARGE CREEPING ALONG THE SURFACE IN THE PROCESS FOR PRODUCING NANOMATERIALS**

**Тимеркаев Б.А.<sup>1</sup>, Софроницкий А.О.<sup>1,2</sup>, Андреева А.А.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ, Россия, г. Казань, 420111, ул. Карла Маркса, 10.*

<sup>2</sup>*Казанский федеральный университет, Россия, г. Казань, 420008, ул. Кремлевская, 18.  
E-mail: artempic8@mail.ru*

Аннотация: В данной работе предложен новый принцип сборки углеродных наночастиц в плазме стелющегося по поверхности тлеющего разряда.

Abstract: In this paper, we propose a new principle of assembling carbon nanoparticles in the plasma of a glow discharge creeping along the surface.

Организация взаимодействия тлеющего разряда с диэлектрическими жидкостями вызывает определенные трудности, связанные с тем, что плазма тлеющего разряда всегда отклоняется вверх, а жидкость всегда находится внизу. Поэтому должна присутствовать сила другой природы, которая превосходит силу Архимеда и прижимает плазму к поверхности жидкости. В качестве такой силы может выступить сила Ампера, которая действует на ток тлеющего разряда в магнитном поле. При наличии магнитного поля соответствующего направления, плазма тлеющего разряда может быть прижата к поверхности жидкости. Так как направления движения электронов и ионов в плазме тлеющего разряда противоположны, то направления действия на них силы Лоренца будут иметь одно и то же направление. Разряд будет стелиться у поверхности. В работе изучены характеристики такого разряда, которого мы назвали «стелющимся по поверхности разрядом».

В работе так же предложен новый принцип сборки углеродных наночастиц в плазме стелющегося тлеющего разряда. Электроны, ускоренные в сильном электрическом поле и направленные за счет действия силы Лоренца к поверхности углеводородного сырья, способны разбивать молекулы углеводородов на составные элементы. Таким образом, после воздействия высокоэнергетичными электронами на молекулы жидких углеводородов появляются как атомарный углерод, водород, а также большое многообразие результатов их синтеза. В том числе летучие и легкие углеводороды. Пробираясь сквозь плазму тлеющего разряда они и дальше подвергаются бомбардировке электронами, обогащая элементный состав продуктов разложения углеводородов. В то же время атомы углерода в тлеющем разряде приобретают заряд и направляются к электродам, где, в основном, и происходит синтез углеродных наноматериалов.

Проведенные исследования полученных углеродистых образований масс-спектрометрическим методом и методом ИКС показали наличие в образовавшейся саже фуллеренов C<sub>60</sub>, C<sub>70</sub> и высших фуллеренов.